

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Februar 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/014716 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B62H 1/12**
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2003/000439
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. Juli 2003 (03.07.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
1383/02 9. August 2002 (09.08.2002) CH
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): PERAVES AKTIENGESELLSCHAFT [CH/CH]; Zürcherstrasse 93A, CH-8406 Winterthur (CH).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): WAGNER, Arnold [CH/CH]; Rieterstrasse 3, CH-8406 Winterthur (CH).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

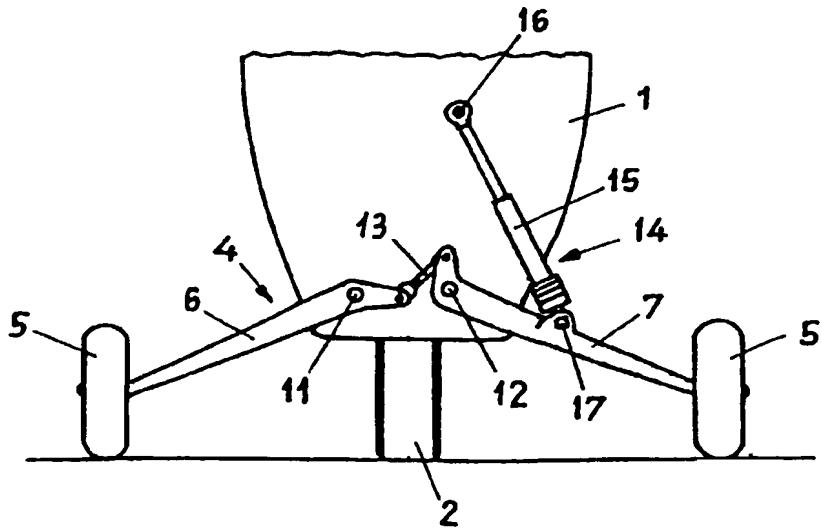
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DEVICE FOR STABILIZING A SINGLE-TRACK VEHICLE AND SINGLE-TRACK VEHICLE COMPRISING SUCH A DEVICE

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM STABILISIEREN EINES EINSPURFAHRZEUGS UND EINSPURFAHRZEUG MIT EINER DERARTIGEN EINRICHTUNG



(57) Abstract: Disclosed is a device for stabilizing a single-track vehicle, comprising a support mechanism (4) and a displacement mechanism (14) which optionally lowers and raises support elements and can be actuated via a control unit (10). Said control unit (10) can be influenced according to a combination of control signals of a speedometer detecting the speed of the vehicle and a meter measuring transversal acceleration. The displacement mechanism (14) comprises at least one supporting and actuating element (15) which deploys and retracts the support mechanism (4) and can be influenced in a combined manner via the control unit (10) and/or driver signals, and means for optionally blocking and unblocking the supporting and actuating element (15). The inventive device allows the support mechanism (4) to be automatically lowered or raised without additional operating requirements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(57) Zusammenfassung: Die Einrichtung zum Stabilisieren eines Einspurfahrzeuges enthält eine Stützvorrichtung (4) und eine zum wahlweisen Absenken und Anheben von Stützelementen bestimmte Verstellvorrichtung (14), welche über ein Steuergerät (10) betätigbar ist. Das Steuergerät (10) ist in Abhängigkeit von einer Kombination von Steuersignalen eines die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erfassenden Fahrtmessers und eines Querbeschleunigungsmessers beeinflussbar. Die Verstellvorrichtung (14) enthält mindestens ein über das Steuergerät (10) und loder durch Fahrersignale kombinierbar beeinflussbares, zum Ausschieben und zum Einziehen der Stützvorrichtung (4) bestimmtes Stütz- und Betätigungsselement (15) sowie Mittel zum wahlweisen Blockieren und Deblockieren des Stütz- und Betätigungselements (15). Diese Einrichtung ermöglicht ein selbsttägiges Absenken bzw. Anheben der Stützvörrichtung (4) ohne zusätzliche Bedienungsanforderungen.

Einrichtung zum Stabilisieren eines Einspurfahrzeugs und Einspurfahrzeug mit einer derartigen Einrichtung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Stabilisieren eines Einspurfahrzeuges gemäss dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein mit einer derartigen Einrichtung versehenes Einspurfahrzeug.

Einspurfahrzeuge, beispielsweise Motor- oder Fahrräder, sind bei genügender 10 Fahrgeschwindigkeit eigenstabil, müssen jedoch beim Anhalten durch die Füsse des Fahrers oder mittels einer Stützvorrichtung, etwa mit Kufen oder Stützrollen, abgestützt werden, um ein Umkippen zu vermeiden. An vollverkleideten Zweirädern, die wegen der Karossierung eine Fussabstützung nicht ermöglichen, sind Stützvorrichtungen mit seitlichen Stützrollen bekannt, welche bei höheren 15 Geschwindigkeiten angehoben werden, damit einspurige Kurvenneigung für Schnellfahrt möglich wird. Ähnliche Vorrichtungen werden auch an unverkleideten Einspurfahrzeugen für Behinderte, Kleinwüchsige und für Lem- und Versuchsfahrten verwendet. Es ist auch der Vorschlag bekannt, die Anhebung der Stützvorrichtung für die Schnellfahrt bzw. die Absenkung für die Stabilisierung beim 20 Anhalten mit dem Fahrtmesser-Signal zu koppeln und bei jeweils einer bestimmten Geschwindigkeit die entsprechende Betätigung selbsttätig zu veranlassen oder zumindest den Fahrer durch ein Warnsignal zur Betätigung aufzufordern. In der Praxis hat sich diese einfache Koppelung an das Fahrtsignal nicht durchgesetzt. Besteht nämlich, etwa bei Kurvenfahrt oder bei seitlich geneigter Fahrbahn, eine 25 einseitige Belastung der Stützvorrichtung so kann das Fahrzeug beim Hochziehen der Stützvorrichtung trotz genügender Geschwindigkeit zur Seite kippen.

Aus der EP 0 097 623 B1 ist Einrichtung der eingangs genannten Art bekannt, welche zusätzlich zum Fahrtmesser einen Querbeschleunigungsmesser enthält, der ein Hochziehen bei einseitiger Belastung verhindern bzw. ein Absenken trotz 30 genügender Fahrgeschwindigkeit bei ansteigender Querbeschleunigung, Anzeichen

bevorstehenden Kippens, bewirken soll. Die Verwendung des Fahrtmessersignals unter Berücksichtigung der Querbeschleunigung als Parameter für die Anhebung bzw. Absenkung der Stützvorrichtung hat sich im Fahrbetrieb von Kabinenmotorrädern als geeignete und sichere Methode erwiesen, dem Fahrer die 5 Betätigungs möglichkeit anzuzeigen. Als nachteilig kann jedoch eine relativ schwierige Angewöhnung des Fahrers an das unterschiedliche Lenkverhalten des Fahrzeugs angesehen werden, wenn er auf diese Anzeige hin die Stützvorrichtung hochzieht. Mit abgesenkten Stützrollen, d.h. bei mehrspurigem Fahrzeugbetrieb, bewirkt nämlich eine Drehung der Lenkvorrichtung im Uhrzeigersinn eine 10 Rechtskurve. Bei angehobenen Stützrollen im Einspurbetrieb bewirkt die gleiche Betätigung der Lenkvorrichtung eine Fahrzeugeigung nach links und in der Folge eine Linkskurve. Eine automatische Betätigung der Stützvorrichtung ist damit praktisch ausgeschlossen, weil der Fahrer von dieser Änderung des Lenkverhaltens überrascht werden kann und somit die Gefahr einer Betätigung der Lenkvorrichtung 15 in der falschen Richtung besteht. Diese bekannte Ausführung eignet sich somit insbesondere für Anwendungen in fail-passiven Systemen, die falsche Betätigungen der Stützvorrichtung verhindern, indem z.B. die vom Fahrer ausgelöste Anhebung erst bei genügender Fahrgeschwindigkeit und ohne Querbeschleunigung ermöglicht und die wiederum vom Fahrer auszulösende 20 Absenkung nur bei entsprechenden Bedingungen erlaubt wird. Dadurch ergeben sich jedoch gegenüber herkömmlichen Einspurfahrzeugen mit Fussabstützung geänderte Bedienungsanforderungen, und eine beachtliche Umlernphase wird unvermeidbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine insbesondere in dieser Hinsicht 25 verbesserte, weiter entwickelte Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die vorstehend genannten Nachteile nicht auftreten.

Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebene Erfindung gelöst.

Die Vorteile der Erfindung sind im Wesentlichen darin zu sehen, dass auf einfache 30 Weise eine funktionssichere Stabilisierungseinrichtung erzielbar ist, bei der die gewöhnungsbedürftige Änderung des Lenkverhaltens in den langsamen Randbereich des Fahrbetriebs verschoben und damit eine richtungsfalsche Lenkerbetätigung vermieden und die Kippsicherheit des Fahrzeuges entsprechend

verbessert wird. Die erfindungsgemäss ausgeführte Einrichtung erfordert keine besondere Umlernphase für Zweiradfahrer, ermöglicht eine selbsttätige Betätigung der Stützvorrichtung ohne zusätzliche Bedienungsanforderungen und gestattet zusätzlich eine sichere Einführung in die Zweiradfahrttechnik für Ungeübte.

- 5 In den abhängigen Ansprüchen sind Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

Die Erfindung wird anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 ein mit einer erfindungsgemässen Einrichtung versehenes Einspurfahrzeug in einer Seitenansicht,
- 10 Fig.2 eine erfindungsgemässen Einrichtung zum Stabilisieren des Einspurfahrzeuges in einer Queransicht von hinten,
- Fig.3 die Einrichtung nach Fig.2 in einer zweiten Betriebsstellung,
- Fig.4 die Einrichtung nach Fig.2 in einer dritten Betriebsstellung, und
- 15 Fig.5 eine Längsschnittansicht einer Einzelheit der Einrichtung nach Fig.2 in einer grösseren Darstellung.

Das Einspurfahrzeug nach Fig.1, darstellungsgemäss ein Kabinen-Motorrad, weist eine Karosserie 1, ein Vorderrad 2, ein Hinterrad 3 und eine Stabilisiereinrichtung auf, welche eine Stützvorrichtung 4 mit Stützrollen 5 enthält. Die Stützrollen 5 sind je auf einer aus- und einschwenkbaren Stützachse 6 bzw. 7 gelagert. Die 20 Stützachsen 6 und 7 sind durch in der Karosserie 1 vorgesehene Schlitze 8 herausgeführt, in denen sie je zwischen einer dargestellten abgesenkten Stützstellung und einer angehobenen Ruhestellung verstellbar sind. Die Stützvorrichtung 4 ist über ein im Fahrzeug vorgesehenes Steuergerät 10 betätigbar, welches in Abhängigkeit von Steuersignalen eines die Geschwindigkeit 25 des Fahrzeugs erfassenden, nicht dargestellten Fahrtmessers und von Steuersignalen eines nicht dargestellten Querbeschleunigungsmessers beeinflussbar ist.

Wie aus den Figuren 2 bis 4 hervorgeht, sind die Stützachsen 6 und 7 mit ihren einander zugewandten Enden an zwei Lagerstellen 11 und 12 am Fahrzeug schwenkbar angelenkt und über ein mit einer Dämpfungseinrichtung versehenes Federelement 13 miteinander synchron verstellbar gekoppelt. Die Stützvorrichtung 4 ist über eine Verstellvorrichtung 14 betätigbar, welche ein durch Steuersignale des Steuergerätes 10 und/oder des Fahrers kombinierbar beeinflussbares Stütz- und Betätigungsselement 15 enthält, das am Fahrzeug und an der Stützachse 7 an Lagerstellen 16 bzw. 17 angelenkt ist. In der Fig.2 ist die Stützvorrichtung 4 mit dem vorgeschalteten Stütz- und Betätigungsselement 15 auf noch zu beschreibende Weise in einer ausschiebend straffen Einstellung mit seitlicher Abstützung etwa vertikal zur Strassenoberfläche dargestellt, welche Einstellung ein direktes Lenkverhalten eines mehrspurigen Fahrzeuges bewirkt.

Die Fig.3 zeigt die Stützvorrichtung 4 mit dem vorgeschalteten Stütz- und Betätigungsselement 15 in einer noch zu beschreibenden, losen Einstellung, welche eine leicht gedämpfte Neigung des Fahrzeugs durch Gegenlenken wie bei einem ungestützten Einspurfahrzeug erlaubt.

Die Fig.4 zeigt die Stützvorrichtung 4 mit dem vorgeschalteten Stütz- und Betätigungsselement 15 in einer gespannten Einstellung, welche eine ungestützte Einspurfahrt mit Neigungsfreiheit gestattet.

Nach einer abgewandelten, nicht dargestellten Ausführungsform kann jeder der beiden Stützachsen 6 und 7 ein eigenes, kombinierbar beeinflussbares Stütz- und Betätigungsselement 15 vorgeschaltet sein.

Die Fig.5 zeigt ein Ausführungsbeispiel des kombinierbar beeinflussbaren Stütz- und Betätigungsselementes 15 mit einer gegen aussen geschlossenen Kolben-/Zylinderanordnung 20, die eine blockierbare Hydraulik-Gasfeder 21 mit einer Spannvorrichtung 22 enthält. Die Hydraulik-Gasfeder 21 umfasst einen Gasraum 24, einen davon getrennten Hydraulikflüssigkeitsraum 28 und einen in diesem geführten Kolben 25, der mit einem elektrisch oder durch andere Betätigungsmitte darstellungsgemäss durch einen Elektromagneten 27, aktivierbaren, schliess- und öffnungsfähigen Durchströmventil 26 die Zustände STARR (geschlossen) bzw. LOSE (offen) durch hydraulische Verdrängungsübersetzung bewirkt.

Der Gasraum 24 ist zur Aufnahme eines Druckmediums zur Federung, zum Ausschieben der Stützachsen 6, 7, zur Speicherung der Ausschiebe-Energie im gespannten Zustand und zum Volumenausgleich bestimmt. Die Hydraulik-Gasfeder 21 kann durch eine aussenwirkende Kraft bei geöffnetem Durchströmventil 26 oder 5 durch Umpumpen von Hydraulikflüssigkeit auf die andere Kolbenseite bei geschlossenem Durchströmventil 26 gespannt und in gespannter Lage hydraulisch oder mechanisch blockiert werden, wobei bei der Lösung dieser Blockierung die gespeicherte Energie zur Absenkung der Stabilisierungsvorrichtung in den Abstützungszustand angewendet wird. Die Spannvorrichtung 22 enthält eine 10 Hydraulik-Pumpe 29 mit einem Steuerventil 30, welche zum Umpumpen der Hydraulikflüssigkeit beim Spannvorgang bestimmt ist und im Gegendrehsinn beim Ausschieben der Stützachsen unterstützend wirken kann.

Nach einer abgewandelten, nicht dargestellten, ebenfalls gegen aussen geschlossenen Ausführungsform kann der Gasraum 24 sowie das Durchströmventil 15 26 auch ausserhalb der Gasfeder 21, die damit auf einen doppelwirkenden Servozylinder reduziert wird, an/in die Verbindungsleitung 31 angeschlossen bzw. eingebaut werden, was eine Reduktion der Baulänge des Stütz- und Betätigungsselemente bei gleichzeitig grösserem Betätigungswege erlaubt. Kennzeichnend ist ebenfalls bei dieser Ausführung, dass das Hydrauliksystem in 20 sich geschlossen ist und der durch das Einfahren der Kolbenstange 32 des Betätigungsselemente ansteigende Innendruck als Energiespeicher zum Absenken der Stabilisierungsvorrichtung mit einer einfachen Öffnung des Ventils 30 aktiviert werden kann.

Das erfindungsgemäss vorgesehene, der Stützvorrichtung 4 vorzuschaltende, 25 kombinierbare Stütz- und Betätigungsselement 15 wird durch Fahrt- und Querbeschleunigungssignale und/oder durch den Fahrer beeinflusst, d.h. STRAFF oder LOSE, AUSSCHIEBEND, bzw. GESPANNT eingestellt und bewirkt dementsprechend eine sichere Abstützung im Stillstand sowie die Möglichkeit abgestützter und/oder geneigter Fahrt bei abgesenkter Position und eine 30 selbsttätige Anhebung für Einspurfahrt bzw. Absenkung vor dem Anhalten. Durch die erfindungsgemäss verbesserte Stabilisierungseinrichtung sind nun folgende Betriebszustände möglich:

- STRAFF (Fig.2):

Das straffe Stütz- und Betätigungsselement 15, beispielsweise als blockierte Hydraulik-Gasfeder ausgebildet, bewirkt eine Abstützung des Fahrzeugs etwa senkrecht zur Strassenoberfläche und wird beim Parkieren, Manövrieren,

- 5 Rückwärtsfahren, bei geringen Geschwindigkeiten und/oder auf rutschiger Strasse verwendet. Lenkausschläge wirken direkt, d.h. Lenkerdrehung links = Linkskurve, wie z.B. beim Gespann oder Dreirad. In diesem Zustand wird das Element 15 als Federung der Stabilisierungseinrichtung durch kleine Längenänderungen unter Lastschwankungen verwendet.

10 - LOSE (Fig.3):

Beim Abfahren kann selbsttätig durch ein zunehmendes Fahrtmesser- und/oder vom Fahrer ausgelöstes Signal, jedoch nur bei seitlichem Gleichgewicht, d.h. bei geringer Querbeschleunigung, das ausschiebende Stütz- und Betätigungsselement 15 gelöst werden, indem beim dargestellten Beispiel die Hydraulik-Gasfeder

- 15 deblockiert wird, was bei abgesenkter Stützvorrichtung 4 und Vorwärtsfahrt einen einspurähnlichen Fahrzeugbetrieb mit Gegenlenken und Kurvenschräglagen erlaubt, wobei die Stützvorrichtung einseitig oder beidseitig der Strassenoberfläche folgt und bei Auftreten von Querbeschleunigung bzw. beim Anhalten ein sofortiges Umschalten auf STRAFF selbsttätig durch ein abnehmendes Fahrtmesser- und/oder ein zunehmendes Querbeschleunigungssignal oder, ausgelöst durch ein Fahrersignal, möglich ist, sodass ein Umkippen verhindert wird. Zusätzlich kann eine entstandene Fahrzeugschräglage durch die gegen die Spannrichtung aktivierte, AUSSCHIEBENDE Hydraulikpumpe aufgerichtet und im Extremfall sogar das auf der Seite liegende Fahrzeug derart wieder hochgehoben werden.

25 - GESPANNT (Fig.4):

Aus dem Betriebszustand LOSE kann die Stützvorrichtung 4 jederzeit durch Spannen des Stütz- und Betätigungsselementes 15 selbsttätig oder auf Fahrersignal hin hochgezogen werden, ohne dass sich das Lenkverhalten des Fahrzeugs verändert. Durch eine interne oder externe Spannvorrichtung 22 wird das

- 30 kombinierbare Stütz- und Betätigungsselement 15, darstellungsgemäss durch Umpumpen der Hydraulikflüssigkeit in der Hydraulik-Gasfeder 21 auf die Gegenseite des Kolbens, oder durch mechanisches Spannen von aussen in der

Länge derart verändert, d.h. GESPANNNT, dass die Stützvorrichtung 4 abgehoben und die Neigungsfreiheit des Fahrzeugs für den Einspurbetrieb gewährleistet wird.

Aus diesem Betriebszustand wird durch ein abnehmendes Fahrtmesser- und/oder Fahrersignal zuerst eine Sicherheitssperre gegen ungewolltes Absenken

- 5 überwunden und dann das Stütz- und Betätigungsselement 15 entweder selbsttätig oder manuell auf Fahrersignal hin gelöst und durch die nun freigesetzte, vorher beim Spannen angesammelte Energie schnell in den Zustand abgesenkt und LOSE (Fig.3) übergeführt, was wiederum keine Änderung des Lenkverhaltens bewirkt und somit auch keine Umstellung vom Fahrer verlangt. Bei weiterer Reduktion des
- 10 Fahrtmessersignals, gegebenenfalls auch bei Aufkommen von Querbeschleunigung (= einem Anzeichen für beginnendes Umkippen) geht das Stütz- und Betätigungsselement 15 selbsttätig oder auf Fahrersignal hin in den Zustand AUSSCHIEBEND und STRAFF (Fig.2) über, und ein sicheres Anhalten ohne Kipgefahr und/oder ein Aufrichten ist dadurch gewährleistet.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Stabilisieren eines Einspurfahrzeuges, mit einer Stützvorrichtung (4) und einer zum wahlweisen Absenken und Anheben von Stützelementen bestimmten Verstellvorrichtung (14), welche über ein Steuergerät (10) betätigbar ist, das in Abhängigkeit von Steuersignalen eines die Geschwindigkeit des Fahrzeugs erfassenden Fahrtmessers und eines Querbeschleunigungsmessers beeinflussbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstellvorrichtung (14) mindestens ein über das Steuergerät (10) und/oder durch Fahrersignale kombinierbar beeinflussbares, zum 5 Ausschieben und zum Einziehen der Stützvorrichtung (4) bestimmtes und gegen diese verspannbares Stütz- und Betätigungsselement (15) sowie Mittel zum wahlweisen Blockieren, Deblockieren, Spannen und Ausschieben des Stütz- und Betätigungsselementes (15) enthält.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, mit zwei seitlich aus- und einschwenkbaren 15 Stützachsen (6 und 7) für je eine Stützrolle (5), dadurch gekennzeichnet, dass die Stützachsen (6 und 7) miteinander synchron verstellbar gekoppelt sind und dass das Stütz- und Betätigungsselement (15) mit einer dieser Stützachsen (6 bzw. 7) gekoppelt ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, mit zwei seitlich aus- und einschwenkbaren 20 Stützachsen (6 und 7) für je eine Stützrolle (5), dadurch gekennzeichnet, dass jede dieser Stützachsen (6 bzw. 7) mit einem eigenen Stütz- und Betätigungsselement (15) gekoppelt ist.
4. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch 25 gekennzeichnet, dass das Stütz- und Betätigungsselement (15) eine gegen aussen geschlossene Hydraulik enthält, z.B. mit einer Hydraulik-Gasfeder (21), welche einen Gasraum (24) als Volumenausgleich und Energiespeicher, einen davon getrennten Hydraulikflüssigkeitsraum (28) und einen in diesem geführten Kolben (25) umfasst, der mit einem elektrisch oder durch andere Betätigungsmittel betätigbar, schliess- und öffnungsfähigen Um- oder Durch-Strömventil (26) versehen ist, welches die Zustände STARR 30 (geschlossen) bzw. LOSE (offen) durch hydraulische Verdrängungsübersetzung bewirkt, und dass Mittel zum Spannen, Blockieren,

Deblockieren und Ausschieben der Hydraulik-GASFEDER (21) vorgesehen sind, welche eine Hydraulik-Pumpe (29) enthalten, die zum Umpumpen von Hydraulikflüssigkeit aus dem Hydraulikflüssigkeitsraum (28) auf die Gegenseite des Kolben (25) beim Spannvorgang bzw. umgekehrt beim Ausschieben bestimmt ist.

5. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum Ansteuern und zum Verstellen des Stütz- und BetätigungsElements (15) in die Zustände STARR, LOSE, GESPANNNT und AUSSCHIEBEND elektrische, pneumatische oder mechanische Mittel oder eine Kombination von zwei oder allen drei Mitteln vorgesehen sind.
10. Einspurfahrzeug mit einer Stabilisierungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

1/2

FIG. 1

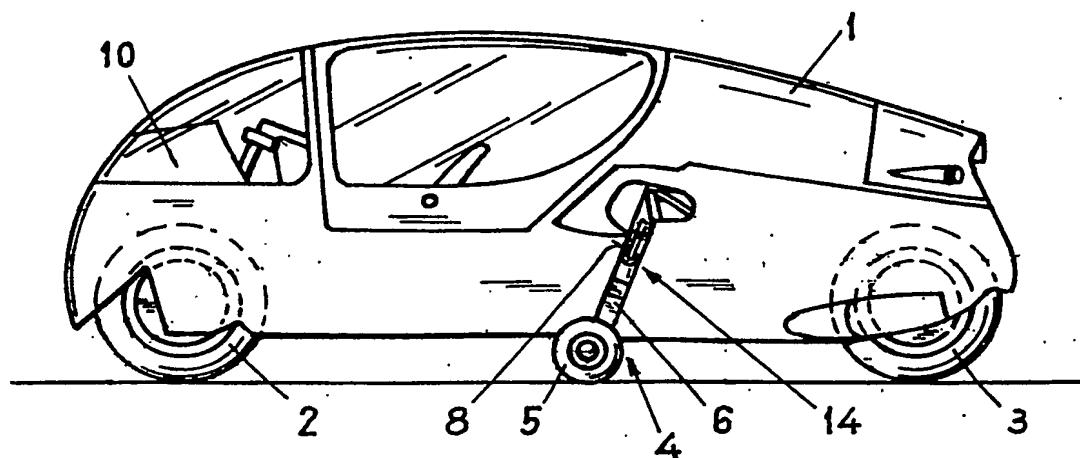


FIG. 2

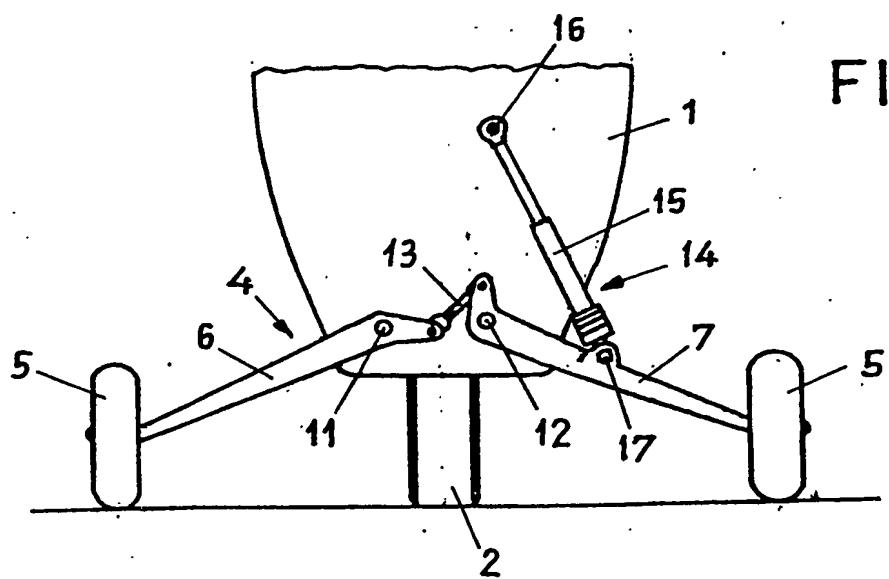
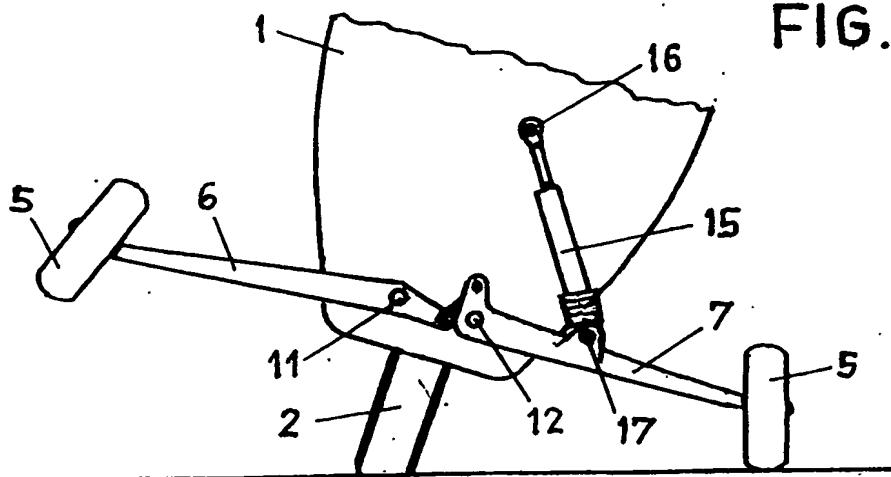


FIG. 3



2/2

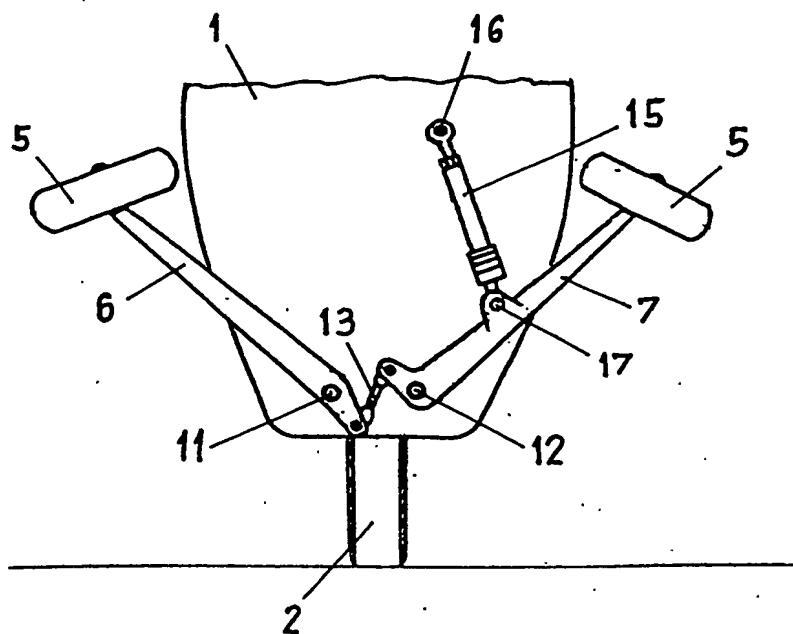
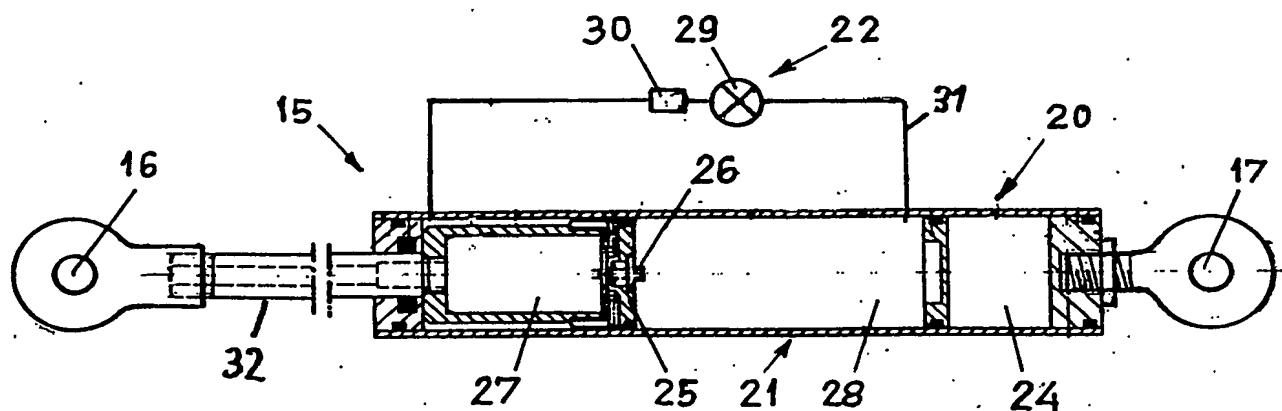


FIG. 4

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AU03/00439

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B62H1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B62H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 097 623 A (PERAVES AG) 4 January 1984 (1984-01-04) cited in the application claims; figures ---	1
A	US 6 170 847 B1 (PHAM ROGER N C) 9 January 2001 (2001-01-09) column 9, line 42 -column 10, line 27; claims; figures ---	1
A	WO 00 34112 A (GILLET PIERRE ;LHERMITTE DAMIEN (FR)) 15 June 2000 (2000-06-15) claims; figures ---	1
A	US 5 401 055 A (PHAM ROGER) 28 March 1995 (1995-03-28) claims; figures ---	1
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 September 2003

Date of mailing of the international search report

09/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grunfeld, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/03/00439

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1 July 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 253376 A (KAYABA IND CO LTD), 18 September 2001 (2001-09-18) abstract; figures --- US 5 048 864 A (GEIGER ERVIN D) 17 September 1991 (1991-09-17) claims; figures -----	1
A		1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/03/00439

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0097623	A	04-01-1984	CH DE EP	660340 A5 3370463 D1 0097623 A1	15-04-1987 30-04-1987 04-01-1984
US 6170847	B1	09-01-2001	US	6056078 A	02-05-2000
WO 0034112	A	15-06-2000	FR AT AU DE EP WO	2786749 A1 240233 T 1509600 A 69907952 D1 1137568 A1 0034112 A1	09-06-2000 15-05-2003 26-06-2000 18-06-2003 04-10-2001 15-06-2000
US 5401055	A	28-03-1995		NONE	
JP 2001253376	A	18-09-2001		NONE	
US 5048864	A	17-09-1991		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/00439

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B62H1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B62H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 097 623 A (PERAVES AG) 4. Januar 1984 (1984-01-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	US 6 170 847 B1 (PHAM ROGER N C) 9. Januar 2001 (2001-01-09) Spalte 9, Zeile 42 -Spalte 10, Zeile 27; Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	WO 00 34112 A (GILLET PIERRE ;LHERMITTE DAMIEN (FR)) 15. Juni 2000 (2000-06-15) Ansprüche; Abbildungen ---	1
A	US 5 401 055 A (PHAM ROGER) 28. März 1995 (1995-03-28) Ansprüche; Abbildungen ---	1
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

30. September 2003

09/10/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Grunfeld, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/03/00439

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der In Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 26, 1. Juli 2002 (2002-07-01) -& JP 2001 253376 A (KAYABA IND CO LTD), 18. September 2001 (2001-09-18) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	US 5 048 864 A (GEIGER ERVIN D) 17. September 1991 (1991-09-17) Ansprüche; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen

die zum selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/AU 03/00439

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0097623	A	04-01-1984	CH DE EP	660340 A5 3370463 D1 0097623 A1	15-04-1987 30-04-1987 04-01-1984
US 6170847	B1	09-01-2001	US	6056078 A	02-05-2000
WO 0034112	A	15-06-2000	FR AT AU DE EP WO	2786749 A1 240233 T 1509600 A 69907952 D1 1137568 A1 0034112 A1	09-06-2000 15-05-2003 26-06-2000 18-06-2003 04-10-2001 15-06-2000
US 5401055	A	28-03-1995	KEINE		
JP 2001253376	A	18-09-2001	KEINE		
US 5048864	A	17-09-1991	KEINE		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.